

MESIN PENGAYAK PASIR (RANGKA)

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya



Oleh:

RAHMAD WAHYU NUGROHO
NIM I8613029

**PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**

**MESIN PENGAYAK PASIR
(RANGKA)**

Disusun oleh :

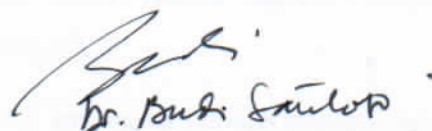
RAHMAD WAHYU NUGROHO
NIM. I8613029

Pembimbing I



Heru Sukanto, S.T., M.T
NIP. 197207311997021001

Pembimbing II



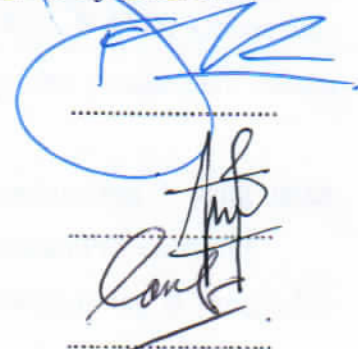
Dr. Joko Triyono, S.T., M.T
NIP. 196906251997021001

Telah dipertahankan dihadapan dosen penguji pada hari jum'at 6 januari 2017

1. **D. Danardono D.P.T, S.T., M.T., Ph.D**
NIP. 196906251997021001

2. **Dr. Triyono, S.T., M.T.**
NIP. 197406251999031002

3. **Raymundus Lulus Lambang G.H S.T., M.T.**
NIP. 1997207052000121001

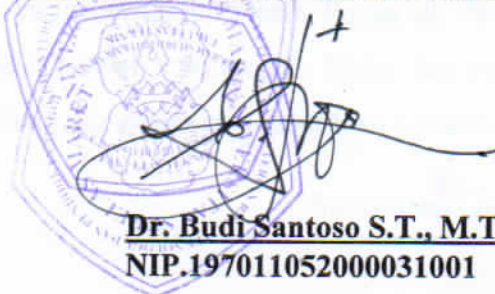


Kordinator Proyek Akhir



Indri Yaningsih, S.T., M.T
NIP. 198607042012122004

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret



Dr. Budi Santoso S.T., M.T
NIP. 197011052000031001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM DIPLOMA 3 TEKNIK MESIN

Jalan. Ir. Sutami nomor 36 A Ketingan Surakarta 57126
Telepon / faksimili : 0271 632163 <http://www.mesin.uns.ac.id>



**BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS**

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas:

Nama mahasiswa : Rahmad Wahyu Nugroho
NIM : 18613029
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin Otomotif
Judul Proyek Akhir : Mesin Pengayak Pasir (Rangka)
Pada hari / tanggal : Jum'at, 6 Januari 2017

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan **LULUS** / ~~TIDAK LULUS~~, dengan nilai A / B / C * atau **A⁻** (3,7).

TIM PENGUJI PENDADARAN

	Nama Terang / NIP	Tanda Tangan
Ketua Sidang	: Dr. Joko Triyono, S.T.,M.T. NIP. 19690625 199702 1 001	
Penguji I	: D.Danardono D.P.T. S.T.,M.T.,Ph.D NIP. 19690514 199903 1 001	
Penguji II	: Dr. Triyono, S.T.,M.T. NIP. 19740625 199903 1 002	
Penguji III	: Raymundus Lulus Lambang G.H S.T.,M.T. 19720705 200012 1 001	

CATATAN

Lulus dengan Revisi

Ketua Sidang



Dr. Joko Triyono, S.T.,M.T.
NIP. 19690625 199702 1 001

Surakarta, 6 Januari 2017

Mahasiswa ybs.



Rahmad Wahyu Nugroho
NIM. 18613029

Catatan: 1. * Coret yang tidak perlu

2. diisi nilai skala 4

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penyusunan laporan proyek akhir yang berjudul “MESIN PENGAYAK PASIR (RANGKA)”. Penulisan laporan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma Program Studi Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Atas terselesaikannya penulisan proyek akhir ini, maka penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Budi Santoso S.T.,M.T selaku Ketua Program Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Indri Yaningsih, S.T.,M.T selaku Koordinator Proyek Akhir Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Heru Sukanto, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan Proyek Akhir.
4. Bapak Dr. Joko Triyono, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan Proyek Akhir.
5. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Otomotif maupun Teknik Mesin Produksi serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
6. Orang tua yang telah mendukung baik dari finansial,material dan moril.

Dalam penulisan laporan yang berjudul “Mesin Pengayak Pasir (Sistem Transmisi), penulis menyadari masih banyak kekurangan. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna kesempurnaan laporan ini.

Surakarta, 17 Januari 2017

Penulis

SANDS SIEVING EQUIPMENT (FRAME)

Rahmad Wahyu Nugroho

ABSTRAK

Laporan proyek akhir ini berisi tentang proses perancangan dan pembuatan mesin pengayak pasir. Tujuan dari proyek akhir ini yaitu untuk merancang, membuat dan menguji mesin pengayak pasir yang lebih cepat dalam proses produksi, aman dalam pengoperasian.

Pembuatan Mesin Pengayak Pasir ini meliputi perencanaan desain, menggambar sketsa, menggambar teknik, perhitungan dan menentukan komponen yang akan digunakan. Tahap selanjutnya adalah proses pembuatan dan perakitan. Tahap yang terakhir adalah proses pengujian, hasil akhir dari proses pengayakan pasir adalah pasir halus yang siap untuk digunakan untuk proses selanjutnya.

Berdasarkan hasil perancangan Mesin Pengayak Pasir, urutan pembuatannya yaitu : pembuatan rangka, pembuatan pengayak, pembuatan puli penggerak, pembuatan pin penggerak, proses pendempulan, pewarnaan dasar, proses pengecatan dan proses perakitan. Mesin Pengayak Pasir ini menggunakan sumber penggerak motor listrik dengan daya 0,5 hp.

Kata kunci : mesin pengayak pasir, pasir halus, pin penggerak, pengayak.

SANDS SIEVING EQUIPMENT (Frame)

Rahmad Wahyu Nugroho

ABSTRACT

This final project report contains the process of designing and developing sand sieving machine. The objective of research was to design, to develop, and to test the sand sieving machine having quicker production process and safer operation.

This development of sand sieving machine involved designing, sketching, developing technical drawing, calculating and determining the component to be used. The next stage is development and assembly process. The final stage is trial; the finished product of sand sieving process is the fine sand ready to be used in subsequent process.

Considering the result of Sand Sieving Machine design, the procedure of development included: framing, sieve development, driver pulley development, driver pin development, caulking, priming, painting and assembly processes. This sand sieving machine used electrical motor with 0.5 hp power.

Keywords: sand sieving machine, fine sand, driver pin, sieve

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Berita Acara Pendadaran	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Rumus.....	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Notasi	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.5 Manfaat Proyek Akhir.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Kekuatan Rangka	4
2.2 Pengelasan	7
2.3 Sambungan baut.....	12
2.4 Bantalan.....	13
BAB III PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN	
3.1 Diagram Alir Proses Perencanaan	15
3.2 Pengertian Alat	16
3.3 Prinsip Kerja Alat	16
3.4 Perhitungan	17
3.4.1 Perhitungan rangka.....	17
3.4.2 Pembebanan rangka.....	19

3.4.3	Tegangan yang terjadi	24
3.4.4	Perhitungan Sambungan las	26
3.5	Analisa dengan solid works	28
3.5.1	Tegangan (<i>stress</i>)	28
3.5.2	Perubahan bentuk (<i>displacement</i>)	29
3.5.3	Faktor keamanan (<i>factor of safety</i>)	29
BAB IV PROSES PEMBUATAN		
4.1	Proses Pengerjaan	31
4.2	Alat dan Bahan	31
4.3	Proses Pembuatan Rangka	32
4.4	Proses Pembuatan Pengayak	36
4.5	Proses Pembuatan Puli Penggerak	38
4.6	Proses Pengecatan.....	39
4.7	Proses Perakitan	40
4.8	Proses pengujian	42
4.9	Perawatan Mesin	42
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tumpuan rol	4
Gambar 2.2 Tumpuan sendi	4
Gambar 2.3 Tumpuan jepit	4
Gambar 2.4 Tanda untuk gaya normal	5
Gambar 2.5 Tanda untuk gaya geser	6
Gambar 2.6 Tanda untuk momen	6
Gambar 2.7 Prinsip kerja las	7
Gambar 2.8 Jenis sambungan las	8
Gambar 2.9 Bentuk alur / kampuh las	8
Gambar 2.10 <i>Circular fillet weld</i>	10
Gambar 2.11 Jenis bantalan gelinding	14
Gambar 3.1 Diagram alir perencanaan	15
Gambar 3.2 Mesin pengayak pasir	16
Gambar 3.3 Motor listrik	17
Gambar 3.4 Pengayak	17
Gambar 3.5 Puli dan poros	18
Gambar 3.6 Rangka	19
Gambar 3.7 FBD Kesetimbangan gaya luar	19
Gambar 3.8 Reaksi potongan gaya dalam	20
Gambar 3.9 Potongan gaya dalam v-v	20
Gambar 3.10 Potongan gaya dalam w-w	21
Gambar 3.11 Potongan gaya dalam x-x	21
Gambar 3.12 Potongan gaya dalam y-y	22
Gambar 3.13 Potongan gaya dalam z-z	22
Gambar 3.14 NFD, SFD, dan BMD rangka	23
Gambar 3.15 <i>Hollow square</i>	24
Gambar 3.16 <i>Circular fillet weld</i>	26
Gambar 3.17 Tegangan pada rangka	28
Gambar 3.18 Perubahan bentuk pada rangka	29
Gambar 3.19 Faktor keamanan rangka	30

Gambar 4.1 Proses pemotongan bahan rangka	33
Gambar 4.2 Pengelasan tiang penyangga ayakan	33
Gambar 4.3 Proses pengelasan tempat bertumpunya poros dan puli	34
Gambar 4.4 Proses pengelasan kedudukan motor listrik	34
Gambar 4.5 Rencana pengelasan penarik	35
Gambar 4.6 Proses pelubangan	36
Gambar 4.7 Gambar perencanaan ayakan	37
Gambar 4.8 Proses pengelasan rangka ayakan	37
Gambar 4.9 Proses penggerindaan rangka pengayak	38
Gambar 4.10 Proses pembubutan	39
Gambar 4.11 Proses pendempulan	39
Gambar 4.12 Proses pengecatan rangkai dan ayakan	40
Gambar 4.13 Mesin pengayak pasir	42

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Keseimbangan gaya terhadap x	5
Rumus 2.2 Keseimbangan gaya terhadap y	5
Rumus 2.3 Keseimbangan momen dititik a	5
Rumus 2.4 <i>Throat area</i>	10
Rumus 2.5 Tegangan geser utama	10
Rumus 2.6 Tegangan <i>bending</i>	10
Rumus 2.7 Tegangan geser maksimum	11
Rumus 2.8 Resultan tegangan geser	11
Rumus 2.9 perhitungan sambungan baut	12
Rumus 2.10 Perhitungan beban ekuivalen	13

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Besar arus dalam ampere dan diameter	9
Tabel 2.2 Momen inersia polar dan <i>section modulus</i> las	11
Tabel 2.3 Momen inersia polar dan <i>section modulus</i> las.	12

DAFTAR NOTASI

Simbol	Arti	Satuan
n	Faktor keamanan	
σ	Tegangan	N/mm ²
P	Daya	Watt
F	Gaya	N
FV	Gaya vertikal	N
FH	Gaya horisontal	N
M	Momen bending	N.mm
e	Eksentrisitas	Mm
I	Momen inersia	mm ⁴
<i>l</i>	Panjang las	Mm
s	Ukuran las	Mm
τ	Tegangan geser	N/mm ²
A	Throst area	mm ²
m	Massa	Kg
a	Percepatan	m/s ²
g	Percepatan gravitasi	m/s ²
W	Berat	N
θ	Sudut kontak	Degress
$\cos \theta$	Sudut kontak	Degress
dc	Diameter baut	Mm
Fs	Faktor keamanan	
Wc	Beban ekuivalen	N
Wr	Beban radial	N
V	Vaktor putaran	N
Yt	beban aksial	N
r	Jari-jari	mm
J	Momen inersia polar	mm ⁴
x	Jarak titik pusat	mm

g	Percepatan gravitasi	m/s^2
k	konstanta	
y	Jarak titik berat	mm
Ray	Resultan gaya	N
Rby	Resultan gaya	N